

möglichst gering zu halten ist, so sind es bei der Nutzung der Kernenergie die beim Betrieb eines Kernkraftwerkes entstehenden radioaktiven Stoffe, die in ihrer Auswirkung auf die Umwelt zu begrenzen sind.

Ohne auf Einzelheiten der Entstehung dieser Stoffe einzugehen, seien folgende Gruppen angeführt:

- Spaltstoffe aus der Spaltung der Brennstoffkerne
- Aktivierungsprodukte durch Neutroneneinfang
- Transurane durch Kernumwandlung, insbesondere Plutonium.

Der größte Teil dieser Stoffe wird im Inneren der Brennstäbe erzeugt und bleibt dort eingeschlossen. Die Aktivierungsprodukte jedoch entstehen im Reaktorwasser selbst, hauptsächlich aber in den Strukturteilen des Reaktorkerns sowie in den mit dem Reaktorwasser mitgeführten Korrosionsprodukten der Komponenten des Reaktor-Kühlkreislaufes.

Ein geringer Teil von gasförmigen und leicht flüchtigen Spaltprodukten gelangt teils durch Diffusion, teils durch praktisch unvermeidliche Undichtheiten an einzelnen Brennstäben ins Reaktorwasser. Da eine absolute Dichtheit auch der Kreisläufe nicht erreicht werden kann, müssen geringe Leckagen in Kauf genommen werden und mit ihnen die darin enthaltenen radioaktiven Stoffe, die auf diesem Wege auch in die Raumluft von Teilen des Anlagen-Kontrollbereiches gelangen können.

5.4.2. Umweltauswirkungen bei Normalbetrieb

Der Betrieb von Kernkraftwerken erfordert, geringe Mengen an gasförmigen radioaktiven Stoffen über den Abluftkamin sowie flüssige radioaktive Abfälle über den Vorfluter kontrolliert und im Rahmen der behördlich festgelegten Grenzen an die Umgebung abzugeben.

Die höchstzulässigen Abgaberaten für radioaktive Stoffe werden von den Behörden auf Grund der nationalen Gesetzgebung (z. B. Strahlenschutzgesetz und Strahlenschutzverordnung) im Einklang mit den Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) so festgelegt, daß die daraus resultierende Strahlenbelastung der Bevölkerung etwa im Bereich von 1% der natürlichen Strahlenbelastung und damit innerhalb ihres Schwankungsbereiches zu liegen kommt.

Die tatsächlichen Abgaben liegen in der Regel noch weit unter den behördlichen Grenzwerten. So wurde z. B. aus den Abgabewerten 1980 der Kernkraftwerke in der BRD eine durchschnittliche Strahlenbelastung der Bevölkerung im Umkreis von 0 bis 3 km von rd. $0\cdot15 \mu\text{Sv}^1$) bzw. im Umkreis von 0 bis 20 km von kleiner als $0\cdot02 \mu\text{Sv}$ aus der Abluft berechnet. Die Belastung aus dem Abwasser errechnete sich im Durchschnitt für Gruppen aus der Bevölkerung mit mittleren Verzehr- und Lebensgewohnheiten mit kleiner als $0,1 \mu\text{Sv}$.

Zum Vergleich sei die durchschnittliche Strahlenbelastung des Österreichers aus natürlichen Strahlenquellen mit rd. $2.000 \mu\text{Sv}$ angeführt. Die zusätzliche obige Strahlenbelastung durch Kernkraftwerke würde demnach weniger als $0\cdot1\%$ der natürlichen Strahlenbelastung betragen.

5.4.3. *Umweltauswirkungen bei Störfällen*

5.4.3.1. Auslegungsstörfälle

Das Auftreten von Störfällen in Kernkraftwerken wird durch höchste Ansprüche an Auslegung, Werkstoffwahl, Qualitätssicherung sowie Personalausbildung möglichst unwahrscheinlich gemacht; ungeachtet dessen ist jedoch der Behörde für eine Reihe sogenannter Auslegungsstörfälle, z. B. Bruch einer kühlmittelführenden Rohrleitung über den gesamten Umfang, der Nachweis für deren Beherrschung zu erbringen. Hierzu ist u. a. erforderlich, daß Sicherheitssysteme mehrfach vorhanden sind (Redundanz) und/oder auf unterschiedlichen Prinzipien beruhen (Diversität). Dies gilt auch für die Energie-Eigenbedarfsversorgung. Kennzeichnend für die Auslegungsstörfälle ist, daß in jedem Fall die erforderliche Kühlung des Reaktorkerns und somit seine Integrität und der sichere Einschluß der Spaltprodukte und Transurane in den Brennstäben gewährleistet ist.

5.4.3.2. Kernschmelzunfälle

Obwohl die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Auslegungsstörfalles bereits sehr klein ist, befaßt sich die Sicherheitsforschung in-

¹⁾ Mikrosievert; $1 \mu\text{Sv} = 0\cdot1 \text{ mrem}$